

Docket No.: P-0611

PATENT

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of :  
Hyeoun-Joo So :  
Serial No.: New U.S. Patent Application : Group Art Unit: To Be Determined  
Confirm. No.: To Be Determined : Examiner: To Be Determined  
Filed: December 23, 2003 : Customer No.: 34610  
For: FREQUENCY SEARCHING METHOD AND APPARATUS IN MOBILE COMMUNICATIONS

**TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT(S)**

U.S. Patent and Trademark Office  
2011 South Clark Place  
Customer Window  
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03  
Arlington, Virginia 22202

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application(s):

Korean Patent Application No. 0088348/2002 filed December 31, 2002

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,  
FLESHNER & KIM, LLP



Daniel Y. J. Kim  
Registration No. 36,186  
David C. Oren  
Registration No. 38,694

P.O. Box 221200  
Chantilly, Virginia 20153-1200  
703 502-9440 DYK/DCO:sbh

**Date: December 23, 2003**

**Please direct all correspondence to Customer Number 34610**



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0088348  
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 31일  
Date of Application DEC 31, 2002

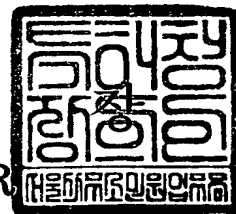
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 10 월 07 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서  
 【권리구분】 특허  
 【수신처】 특허청장  
 【참조번호】 0022  
 【제출일자】 2002.12.31  
 【국제특허분류】 H04Q 7/38  
 【발명의 명칭】 이동통신 단말기의 주파수 탐색 방법  
 【발명의 영문명칭】 FREQUENCY SEARCHING METHOD FOR MOBILE COMMUNICATION TERMINAL DEVICE

【출원인】

【명칭】 엘지전자 주식회사  
 【출원인코드】 1-2002-012840-3

【대리인】

【성명】 박장원  
 【대리인코드】 9-1998-000202-3  
 【포괄위임등록번호】 2002-027075-8

【발명자】

【성명의 국문표기】 소현주  
 【성명의 영문표기】 SO, Hyeoun Joo  
 【주민등록번호】 710206-2140611  
 【우편번호】 435-748  
 【주소】 경기도 군포시 산본2동 주공11단지아파트 1104동 604호  
 【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)

【수수료】

【기본출원료】	10 면	29,000 원
【가산출원료】	0 면	0 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	2 항	173,000 원
【합계】	202,000 원	

1020020088348

출력 일자: 2003/10/15

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 이동통신 단말기의 주파수 탐색 방법에 관한 것으로 특히, 각 서비스 업체별로 사용하는 주파수들을 시스템 정보 블록(System information block)으로 전송하고 단말에서는 시스템 정보에서 수신된 주파수 데이터를 메모리에 저장하여 이 주파수를 우선 스캔하고 이후에 주파수 대역 별로 스캔하도록 함에 목적이 있다. 이러한 목적의 본 발명은 UTMS에서의 주파수 탐색 방법에 있어서, 서비스 업체 별로 할당된 주파수를 시스템 정보 블록(SIB ; System Information Block)에 전송하는 단계와, 단말에서 시스템 정보 블록으로부터 서비스 업체 별 할당 주파수의 데이터를 수신하여 메모리에 저장하는 단계와, 단말에서 상기 메모리에 저장된 주파수에 대해 셀 탐색을 시도하는 단계와, 상기에서 셀 탐색이 종료되어 주파수 등록이 완료되면 주파수 대역 별로 스캔하여 채널을 탐색하는 단계로 이루어짐을 특징으로 한다.

**【대표도】**

도 1

**【명세서】****【발명의 명칭】**

이동통신 단말기의 주파수 탐색 방법{FREQUENCY SEARCHING METHOD FOR MOBILE COMMUNICATION TERMINAL DEVICE}

**【도면의 간단한 설명】**

도1은 본 발명의 실시예에서 주파수 탐색 과정을 보인 동작 순서도이다.

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <2> 본 발명은 이동통신 시스템에 관한 것으로 특히, UMTS(Universal Mobile Telecommunications System)에 있어서 주파수 탐색 방법에 관한 것이다.
- <3> 현재 무선 이동통신 기술이 비약적으로 발전하여 무선 이동통신 단말기의 보급이 기하급수적으로 증가하였다.
- <4> 그러나, 음성통화 이상의 대량의 데이터 통신을 무선 접속망을 통하여 무선 이동 전화기에 제공하는 서비스에 있어서는 무선 이동 통신은 아직 기존의 유선 통신 시스템의 성능을 따라가지 못하고 있다.
- <5> 이에, 대량의 데이터 통신을 가능하도록 하는 통신 시스템을 'IMT-2000'이라 칭하고, 세계 각국에서 기술 개발을 추진하면서 그 표준화가 진행되고 있다.
- <6> UMTS는 유럽식 IMT-2000 시스템으로서, 유럽식 표준인 GSM(Global System for Mobile Communications) 시스템으로부터 진화한 제3세대 이동통신시스템으로, GSM 핵심망(Core

Network)과 WCDMA (Wideband Code Division Multiple Access) 접속기술을 기반으로 하여 보다 향상된 이동통신서비스의 제공을 목표로 한다.

- <7> UMTS의 표준화 작업을 위해 1998년 12월에 유럽의 ETSI, 일본의 ARIB/TTC, 미국의 T1 및 한국의 TTA 등은 제3세대 공동프로젝트(3GPP : Third Generation Partnership Project)라는 프로젝트를 구성하였고, 현재까지 UMTS의 세부적인 표준사양(Specification)을 작성 중에 있다.
- <8> 3GPP에서는 UMTS의 신속하고 효율적인 기술개발을 위해 망 구성요소들과 이들의 동작에 대한 독립성을 고려하여 UMTS의 표준화 작업을 5개의 기술규격 그룹(Technical Specification Groups; 이하, TSG라 약칭함)으로 나누어 진행하고 있다.
- <9> 각 TSG는 관련된 영역내에서 표준규격의 개발, 승인, 그리고 그 관리를 담당하는데, 이들 중에서 무선접속망(Radio Access Network : 이하 RAN이라 약칭함) 그룹(TSG RAN)은 UMTS에서 WCDMA 접속기술을 지원하기 위한 새로운 무선접속망인 UMTS 지상무선망(Universal Mobile Telecommunications System Terrestrial Radio Access Network ; 이하, UTRAN이라 약칭함)의 기능, 요구사항 및 인터페이스에 대한 규격을 개발한다.
- <10> 일반적으로 UMTS 망은 크게 단말과 UTRAN 및 핵심망으로 이루어져 있다.
- <11> UTRAN은 하나 이상의 무선망부시스템(Radio Network Sub-systems : RNS)으로 구성된다.
- <12> 상기 무선망부시스템(RNS)은 무선망제어기(Radio Network Controller ; 이하 RNC라 약칭함)와, 이 RNC에 의해서 관리되는 하나 이상의 Node-B(기지국)로 구성되며, 상기 RNC는 무선자원의 할당 및 관리를 담당하며 핵심망과의 접속점(Access Point) 역할을 담당하고, 상기 Node-B는 상향링크로는 단말의 물리계층에서 보내는 정보를 수신하고 하향링크로는 단말로 데이터를 송신하여 단말에 대한 UTRAN의 접속점 역할을 담당한다.

- <13>      상기 UTRAN의 주된 기능은 단말과 핵심망 사이의 통화를 위해 무선접속운반자(Radio Access Bearer; 이하 RAB이라 약칭함)를 구성하고 유지하는 것이라 할 수 있다.
- <14>      상기 핵심망은 종단간(end-to-end)의 서비스품질(Quality of Service; QoS) 요구사항을 RAB에 적용하고, RAB은 핵심망이 설정한 QoS 요구사항을 지원한다.
- <15>      따라서 UTRAN은 RAB을 구성하고 유지함으로써 종단간의 QoS 요구사항을 충족시킬 수 있다.
- <16>      UTMS에서 3GPP 무선접속망 규격을 기반으로 한 단말과 UTRAN 사이의 무선접속 인터페이스(Radio Access Interface) 프로토콜은 통신시스템에서 널리 알려진 개방형 시스템간 상호접속(Open System Interconnection; OSI)) 기준모델을 바탕으로 한다.
- <17>      UTMS의 통신 프로토콜 중 가장 하부에 위치한 무선자원제어(Radio Resource Control ; 이하 RRC라 약칭함)계층은 무선운반자 (Radio Bearer ; 이하 RB라 약칭함)들의 설정, 재설정 및 해제와 관련되어 전송채널 및 물리채널들의 제어를 담당한다. 상기 RB는 단말과 UTRAN 간의 데이터 전달을 위해 제공되는 서비스를 의미한다.
- <18>      일반적으로 RB가 설정된다는 것은 특정 서비스를 제공하기 위해 필요한 프로토콜 계층 및 채널의 특성을 규정하고 각각의 구체적인 파라미터 및 동작 방법을 설정하는 과정임을 의미한다.
- <19>      종래의 UTMS에서 로밍(roaming) 서비스를 위한 셀 탐색(cell search) 방법은 주파수 대역을 각 서비스 업체 별로 고정하여 주파수 범위(range)를 조정하고 단말에서 셀을 탐색(주파수 스캔)하여 이전에 로킹(locking)되었던 주파수를 메모리(NV 메모리)에 저장하여 관리하는 방식을 사용한다.



**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <20> 그러나, 종래 기술은 셀 탐색 중에 획득된 정보를 바탕으로 차후 셀 탐색에 이용함으로써 셀 탐색 시 정확도가 저하됨은 물론 탐색 시간이 지연될 수 있는 단점이 있다.
- <21> 현재 글로벌 로밍 서비스(Global roaming service)를 위해 full scan이 필수적이며 이에 따른 등록(registration) 시간이 길어짐에 따라 더 효율적인 주파수 대역 관리가 필요하게 되었다.
- <22> 따라서, 본 발명은 종래의 문제점을 개선하기 위하여 각 서비스 업체별로 사용하는 주파수들을 시스템 정보 블록(System information block)으로 전송하고 단말에서는 시스템 정보에서 수신된 주파수 데이터를 메모리에 저장하여 이 주파수를 우선 스캔하고 이후에 주파수 대역별로 스캔하여 채널을 탐색하도록 창안한 이동통신 단말기의 주파수 탐색 방법을 제공함에 목적이 있다.
- <23> 즉, 본 발명은 UMTS 하에서 주파수 대역을 보다 효율적으로 관리함으로써 주파수 등록시의 속도 개선 및 주파수 스캔 방법을 개선하기 위한 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <24> 본 발명은 상기의 목적을 달성하기 위하여 UMTS에서의 주파수 탐색 방법에 있어서, 서비스 업체 별로 할당된 주파수를 시스템 정보 블록(SIB ; System Information Block)에 전송하는 단계와, 단말에서 시스템 정보 블록으로부터 서비스 업체 별 할당 주파수의 데이터를 수신하여 메모리에 저장하는 단계와, 단말에서 상기 메모리에 저장된 주파수에 대해 스캔하는 단계와, 상기에서 셀 탐색이 종료되어 주파수 등록이 완료되면 주파수 대역 별로 스캔하여 채널을 탐색하는 단계로 이루어짐을 특징으로 한다.

<25> 이하, 본 발명을 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

<26> 도1은 본 발명의 실시예에서 주파수 탐색 과정을 보인 동작 순서도로서 이에 도시한 바와 같이, 단말이 내부 메모리(NVRAM)에 저장된 각 서비스업체별로 할당된 주파수를 읽어 그 주파수별로 탐색하는 단계와, 해당 주파수가 탐색되면 프레임에 할당된 슬롯 동기화를 실행하고 프레임 동기화 및 코드 그룹 인식을 실행하는 단계와, 상기에서 슬롯 동기화, 프레임 동기화 및 코드 그룹 동기화가 정상적으로 실행되면 스크램블링 코드 인식(scrambling code identification)하여 통화 채널을 연결하고 통화 채널이 연결되면 시스템 정보(system information)를 수신하여 내부 메모리에 저장된 각 서비스업체별로 할당된 주파수를 갱신하는 단계와, 통화 채널 연결 상태에서 호 발신 또는 호 착신 요구가 있으면 단말기와 시스템 프로토콜 개체(protocol entity)인 RRC에서 RRC 연결 요청, RRC 연결 셋업(connection setup) 절차를 순차적으로 진행하여 통화 라인을 연결시키는 단계와, 상기에서 RRC 연결 셋업이 정상적으로 완료되면 위치 정보를 갱신(location updating request, location updating accept)하는 단계와, 통화 진행 중에 채널 에러, 통화 종료 등이 발생되면 RRC 연결 해제(RRC connection release)시키는 단계를 수행하도록 구성한다.

<27> 이와같이 구성한 본 발명의 실시예에 대한 동작 및 작용 효과를 설명하면 다음과 같다.

<28> 우선, 단말기 초기화가 실행되면 단말기는 내부 메모리(NVRAM)에 저장된 각 서비스업체별로 할당된 주파수를 읽어 그 주파수별로 탐색하고 해당 주파수가 탐색되면 프레임에 할당된 슬롯 동기화(slot synchronization), 프레임 동기화(frame synchronization) 및 코드 그룹 인식(code group identification)을 실행한다.

<29> 이후, 슬롯 동기화, 프레임 동기화 및 코드 그룹 동기화가 정상적으로 실행되면 스크램블링 코드 인식(scrambling code identification)하여 통화 채널을 연결하고 통화 채널이 연결



되면 시스템 정보(system information)를 BCCH로 수신하여 내부 메모리(NVRAM)에 저장된 각 서비스업체별로 할당된 주파수를 갱신한다.

<30> 이후, 통화 채널 연결 상태에서 호 발신 또는 호 착신 요구가 있으면 단말기의 프로토콜 개체(protocol entity)인 RRC를 이용하여 RRC 연결 요청(Connection Request)을 시스템으로 전송하고 시스템에서 프로토콜 개체 RRC를 이용하여 RRC 연결 셋업(Connection Setup) 절차를 실행시킨다.

<31> 이후, RRC 연결 셋업 절차가 정상적으로 완료되면 단말기가 RRC 연결 셋업이 정상적으로 종료되었음을 시스템으로 알린다.

<32> 이에 따라, 시스템은 음성이나 데이터 등의 사용자 통신 데이터(traffic)를 송수신할 수 있는 연결 모드(connected mode)로 진입시키게 된다.

<33> 이후, 단말기는 위치 정보 갱신을 시스템으로 요청(Location Updating Request)하고 시스템에서 단말기의 위치를 확인한 후 현재의 위치 정보를 전송하면 그 위치 정보로 갱신한 후 위치 정보 갱신이 완료되었음(Location Updating Accept)을 시스템으로 알린다.

<34> 이후, 통신 연결 상태를 지속시키다가 채널 에러, 통화 종료 등이 발생되면 단말기는 DCH를 이용하여 RRC 연결 해제(RRC connection release)를 시스템으로 알리고 시스템은 연결 상태를 끊은 후 RRC 연결 해제가 완료되었음(RRC Connection Release Complete)을 DCH를 통해 단말기로 알림으로써 통화를 위한 호 연결을 해제시키게 된다.

#### 【발명의 효과】

<35> 상기에서 상세히 설명한 바와 같이 본 발명은 시스템 정보 블록(SIB)로 전송된 서비스업체별로 할당된 주파수를 수신하여 그 주파수에 대해 채널을 탐색하고 이후, 주파수 대역별로



1020020088348

출력 일자: 2003/10/15

채널을 탐색함으로써 여러 서비스업체 별로 할당된 주파수를 빠르게 탐색할 수 있어 전체적으로 셀 탐색 동작을 개선시킬 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

UTMS(Universal Mobile Telecommunications System)에서의 주파수 탐색 방법에 있어서,  
단말이 서비스 업체 별로 할당된 주파수 정보를 수신하여 저장하는 단계와,  
단말에서 상기 저장된 주파수에 대해 탐색을 시도하는 단계와,  
상기에서 셀 탐색이 종료되면 각 주파수 대역 별로 스캔하여 채널을 탐색하는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 이동통신 단말기의 주파수 탐색 방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 서비스 업체 별로 할당된 주파수는  
시스템 정보 블록(SIB ; System Information Block)으로 전송되는 것을 특징으로 하는  
이동통신 단말기의 주파수 탐색 방법.

## 【도면】

【도 1】

